

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :

2 763 547

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

⑫ N° d'enregistrement national :

97 06335

⑤ Int Cf : B 60 R 19/18, B 60 R 19/03, B 29 C 43/18

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 23.05.97.

③ Priorité :

④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.11.98 Bulletin 98/48.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM
SOCIÉTÉ ANONYME — FR.

⑧ Inventeur(s) : UYTTERHAEGHE LUC, CORDEBAR
FRANCIS et CORNET OLIVIER.

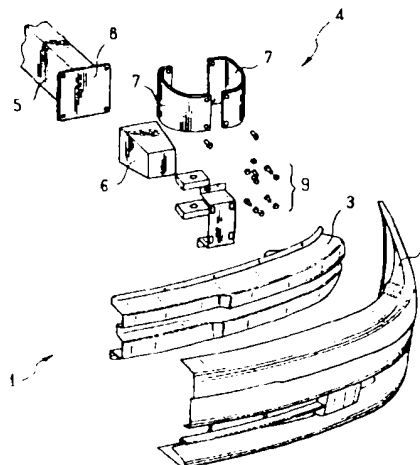
⑨ Titulaire(s) :

⑩ Mandataire(s) : NONY.

⑪ PARE-CHOC A ABSORBEUR LOCAL.

⑫ Pare-chocs de véhicule automobile comprenant un
bouclier extérieur (2), une poutre (3) et des absorbeurs lo-
caux (4) destinés à être intercalés entre la poutre (3) et les
longerons du véhicule (5).

Chaque absorbeur local (4) est constitué par un organe
élastique (7) apte à se déformer élastiquement et à repren-
dre sa forme initiale en cas de choc, tout en supportant la
poutre (3) et le bouclier (2), et un élément absorbant (6) sur
lequel l'organe élastique (7) prend appui en cas de choc,
apte à absorber l'énergie du choc en se déformant plasti-
quement.



FR 2 763 547 - A1



La présente invention concerne un pare-chocs à absorbeurs locaux, une poutre de pare-chocs, et un absorbeur local de pare-chocs.

On sait que certains types de pare-chocs de véhicules automobiles comprennent un bouclier ou peau extérieure, une poutre qui assure la tenue mécanique du pare-chocs et éventuellement des absorbeurs locaux intercalés entre la poutre et les longerons du véhicule pour absorber l'énergie d'un choc.

Tant la poutre que les absorbeurs locaux sont connus pour être relativement coûteux à réaliser, ce qui pose un problème en cas de réparation d'un véhicule accidenté.

La présente invention vise à résoudre ces inconvénients en proposant un pare-chocs d'un type nouveau.

La présente invention a pour objet un pare-chocs de véhicule automobile comprenant un bouclier extérieur, une poutre et des absorbeurs locaux destinés à être intercalés entre la poutre et les longerons du véhicule, caractérisé par le fait que chaque absorbeur local est constitué par un organe élastique apte à se déformer élastiquement et à reprendre sa forme initiale en cas de choc, tout en supportant la poutre et le bouclier, et un élément absorbant sur lequel l'organe élastique prend appui en cas de choc, apte à absorber l'énergie du choc en se déformant plastiquement.

Le pare-chocs selon l'invention présente de nombreux avantages, du fait notamment qu'il peut être entièrement réalisé en matière plastique, ce qui facilite son recyclage et autorise l'intégration de fonctions dans le pare-chocs par surmoulage d'inserts en aluminium par exemple.

En outre, il présente un faible poids, ce qui constitue un avantage considérable dans l'industrie de l'automobile.

Le pare-chocs selon l'invention, en dissociant les fonctions d'absorption d'énergie et de retour élastique, assure la réversibilité des déformations du pare-chocs moyennant un faible coût, étant donné que sa seule pièce susceptible d'être dégradée à la suite d'un choc est son élément absorbant qui peut être facilement remplacé.

Un tel élément absorbant peut être par exemple un nid d'abeille extrudé en polycarbonate, dont le coût de fabrication est particulièrement peu élevé.

Comme organe élastique, on peut utiliser une paire de pièces en U dont chacune joint une extrémité de l'élément absorbant à l'autre.

Ces pièces en U peuvent être réalisées en matériau composite, par exemple par moulage simultané d'une matière thermoplastique moulable et d'une matière thermoplastique drapable à fibres continues, dont les orientations sont déterminées en fonction des déformations souhaitées.

5 Dans la présente description, on entend par moulable l'aptitude qu'a la matière thermoplastique à fluer dans un moule en remplissant toutes ses cavités, quelle que soit leur profondeur, et l'on entend par matière thermoplastique drapable une matière thermoplastique se présentant sous forme de nappe textile préconsolidée
10 ou non qui, lors d'un moulage, peut seulement se déformer mais conserve sensiblement son épaisseur initiale.

Comme matière thermoplastique drapable à fibres continues, on peut utiliser des préimprégnés thermoplastiques de type "Twintex" de la société Vetrotex ou "Tepex" de la société Du Pont de Nemours.

15 La présente invention a également pour objet un absorbeur local constitué par un organe élastique et un élément absorbant tels que définis ci-dessus.

Un autre objet de l'invention est une poutre de pare-chocs obtenue par moulage d'une matière thermoplastique moulable et d'une
20 matière thermoplastique drapable à fibres continues.

Cette poutre se caractérise par le fait qu'elle présente, en section transversale, une longueur développée constante.

Cette caractéristique permet d'utiliser une plaque rectangulaire de matière thermoplastique à fibres continues pour mouler
25 la poutre, la largeur de la plaque correspondant à la longueur développée de la section transversale de la poutre.

Dans un mode de réalisation particulier, la poutre comporte des surépaisseurs de matière thermoplastique à fibres continues.

La présente invention a également pour objet un procédé pour
30 réaliser une poutre telle que décrite ci-dessus.

Ce procédé se caractérise par le fait qu'il consiste à définir un moule de telle sorte que la section transversale de son empreinte présente une longueur développée sensiblement constante, à placer une plaque rectangulaire d'une matière thermoplastique drapable
35 à fibres continues dans le moule ouvert et à apporter de la matière thermoplastique moulable dans le moule pour mouler la poutre.

Dans une variante préférée de ce mode de réalisation, on utilise un moule à plan de joint positif et l'on apporte la matière

thermoplastique moulable dans le moule ouvert, puis on ferme le moule pour comprimer les deux matières thermoplastiques et provoquer le remplissage de l'empreinte du moule.

5 Dans un mode de mise en oeuvre particulier de cette variante, on emprisonne des plaquettes de matière thermoplastique à fibres continues entre deux plaques rectangulaires de matière thermoplastique drapable, aux endroits de l'empreinte correspondant à des surépaisseurs de la poutre, et l'on dépose la matière thermoplastique à fort coefficient de fluage d'un côté de l'une des plaques rectangulaires
10 opposé aux plaquettes, avant de refermer le moule.

Ainsi, on évite le déplacement des plaquettes dans le moule lors du fluage de la matière thermoplastique moulable.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on va en décrire maintenant un mode de réalisation donné à titre d'exemple non
15 limitatif, en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une extrémité de pare-chocs en vue partiellement éclatée,

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, l'absorbeur local étant représenté en vue éclatée,

- la figure 3 est une vue en section transversale de la

- la figure 4 représente le positionnement des plaques et

plaquettes de matériau en fibres continues dans le moule lors de la réalisation de la poutre.

25 Dans un mode de réalisation représenté à la figure 1, le pare-chocs 1 comporte un bouclier 2, une poutre 3 et deux absorbeurs locaux 4 dont un seul est visible sur les figures.

Chaque absorbeur 4 est monté à l'extrémité d'un longeron 5 du véhicule.

30 Comme on le voit mieux sur la vue éclatée de la figure 2, chaque absorbeur 4 comporte un élément absorbant 6 à haut rendement, constitué par exemple par du polycarbonate extrudé en nid d'abeille se présentant sous la forme d'un tronc de pyramide à section rectangulaire.

35 L'absorbeur de chocs comporte également un organe élastique constitué par deux pièces en U 7 dont les extrémités sont distantes d'une longueur sensiblement égale à celle de l'élément absorbant.

Chaque pièce en U présente une hauteur relativement importante, correspondant sensiblement à celle du longeron, de manière à présenter une bonne rigidité dans la direction verticale.

L'extrémité du longeron 5 est munie d'une plaque-support 8 soudée comportant quatre trous de fixation répartis à ses quatre coins.

Chaque pièce en U 7 est vissée par son extrémité arrière (c'est-à-dire du côté du longeron) le long d'un bord vertical de la plaque-support de sorte que les deux pièces en U sont disposées de manière symétrique en regard l'une de l'autre.

L'élément absorbant 6 est logé entre les deux pièces en U 7 en étant maintenu contre la plaque support du longeron, par exemple par collage.

Un ensemble de réglage 9, connu en soi, est vissé sur l'extrémité avant des pièces en U 7. Cet ensemble de réglage permet, de manière connue, le réglage vertical de la poutre par rapport à l'absorbeur de chocs.

La poutre 3 et le bouclier 2 sont fixés à cet ensemble de réglage et sont donc supportés indirectement par les deux pièces en U 7 formant l'organe élastique dont la rigidité, dans le sens vertical, est assurée par sa grande dimension verticale.

En cas de choc, l'énergie générée est transmise à l'organe élastique 7 et à l'élément absorbant 6 par l'ensemble de réglage 9.

Si le choc est important, l'élément absorbant 6 se déforme plastiquement en absorbant la majeure partie de l'énergie du choc. Il réduit ainsi sa longueur.

Néanmoins, après le choc, les deux pièces en U 7 reprennent leur forme initiale et la poutre 3 et le bouclier 2 retrouvent leur position de départ.

Le pare-chocs 1 peut donc subir des chocs importants et retrouver sa position initiale par rapport à la carrosserie du véhicule.

A la longue, la longueur de l'élément absorbant 6 réduit de plus en plus, mais son remplacement par un élément absorbant 9 neuf ne pose aucune difficulté.

Sur la figure 3, on voit une section transversale de la poutre 3.

La longueur développée l de cette section est constante, quel que soit le plan de coupe considéré.

La poutre présente des surépaisseurs locales 10 qui sont obtenues par empilement de plaquettes 11 de matière thermoplastique drapable à fibres continues, judicieusement positionnées dans le moule 12, 13.

5 On voit, sur la figure 4, l'emplacement des plaquettes 11 dans le moule avant apport de la matière thermoplastique moulable 15 et fermeture du moule.

10 Les plaquettes 11 sont emprisonnées entre deux plaques rectangulaires 14 de matière thermoplastique drapable, qui comprennent de préférence des fibres continues, de manière que, lors de la fermeture du moule, le fluage de la matière thermoplastique 15 n'entraîne pas le déplacement des plaquettes 11 en des endroits inappropriés du moule.

15 Une fois le moulage réalisé, on obtient les surépaisseurs 10 visibles sur la figure 3.

Il est bien entendu que les modes de réalisation et de mise en oeuvre qui viennent d'être décrits ne présentent aucun caractère limitatif et qu'ils pourront recevoir toutes modifications désirables sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Pare-chocs de véhicule automobile comprenant un bouclier extérieur (2), une poutre (3) et des absorbeurs locaux (4) destinés à être intercalés entre la poutre (3) et les longerons du véhicule (5), caractérisé par le fait que chaque absorbeur local (4) est constitué par un organe élastique (7) apte à se déformer élastiquement et à reprendre sa forme initiale en cas de choc, tout en supportant la poutre (3) et le bouclier (2), et un élément absorbant (6) sur lequel l'organe élastique (7) prend appui en cas de choc, apte à absorber l'énergie du choc en se déformant plastiquement.

2. Pare-chocs selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément absorbant (6) est un nid d'abeille extrudé en polycarbonate.

3. Pare-chocs selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que l'organe élastique est une paire de pièces en U (7) dont chacune joint une extrémité de l'élément absorbant (6) à l'autre.

4. Pare-chocs selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'organe élastique (7) est réalisé en matériau composite, par exemple par moulage simultané d'une matière thermoplastique moulable et d'une matière thermoplastique drapable à fibres continues, dont les orientations sont déterminées en fonction des déformations souhaitées.

5. Absorbeur local pour pare-chocs de véhicule automobile, caractérisé par le fait qu'il est constitué par un organe élastique (7) apte à se déformer élastiquement et à reprendre sa forme initiale en cas de choc, tout en supportant la poutre (3) et le bouclier (2), et un élément absorbant (6) sur lequel l'organe élastique (7) prend appui en cas de choc, apte à absorber l'énergie du choc en se déformant plastiquement.

6. Absorbeur local selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'élément absorbant (6) est un nid d'abeille extrudé en polycarbonate.

7. Absorbeur local selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé par le fait que l'organe élastique est une paire de pièces en U (7) dont chacune joint une extrémité de l'élément absorbant (6) à l'autre.

8. Absorbeur local selon la revendication 7, caractérisé par le fait que l'organe élastique (7) est réalisé en matériau composite,

par exemple par moulage simultané d'une matière thermoplastique moulable et d'une matière thermoplastique drapable à fibres continues, dont les orientations sont déterminées en fonction des déformations souhaitées.

5 9. Poutre de pare-chocs obtenue par moulage d'une matière thermoplastique moulable (15) et d'une matière thermoplastique drapable (14) à fibres continues se présentant sous forme de plaques, caractérisée par le fait qu'elle présente, en section transversale, une longueur développée constante.

10 10. Poutre selon la revendication 9, caractérisée par le fait qu'elle comporte des surépaisseurs (10) de matière thermoplastique à fibres continues.

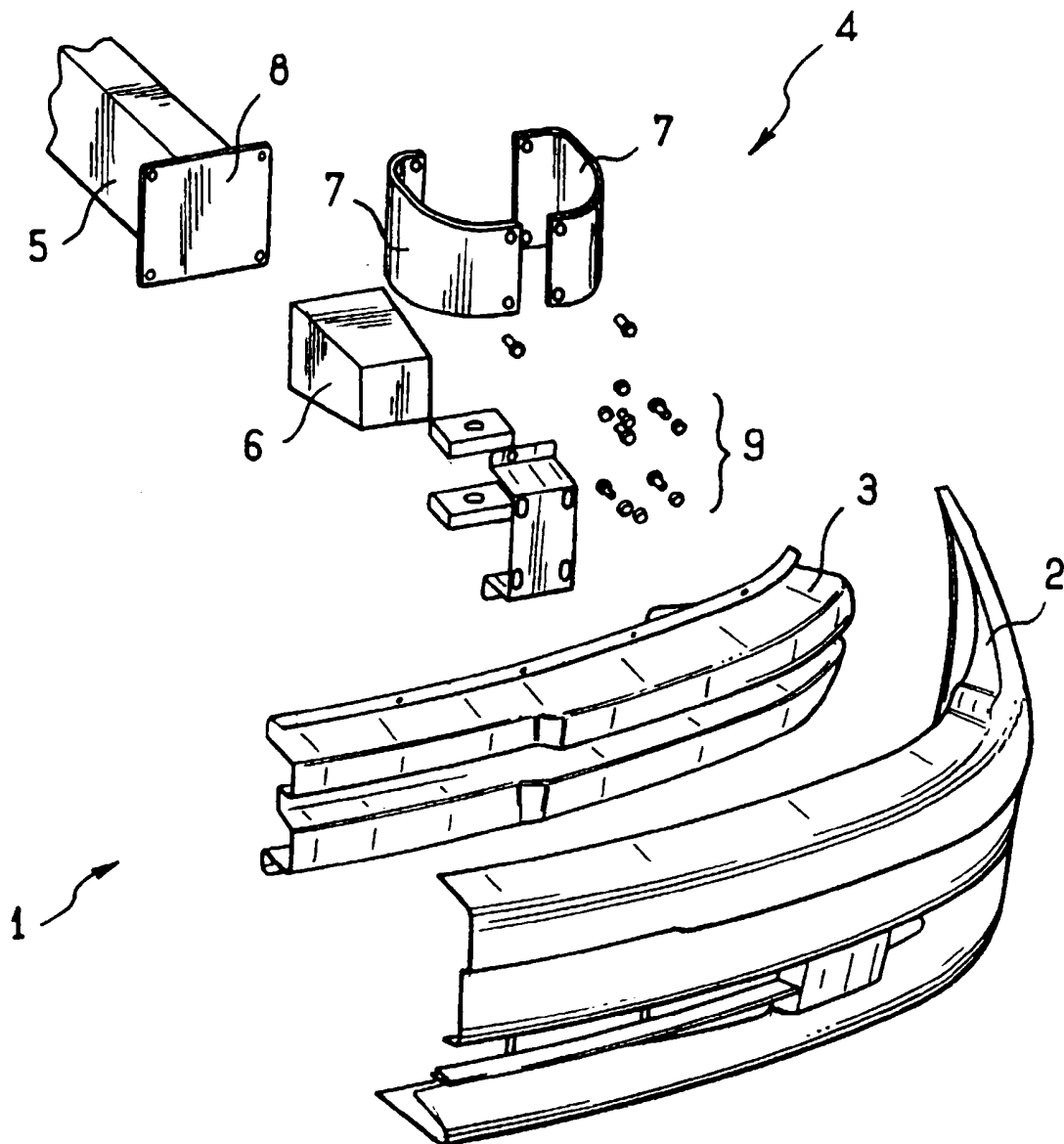
15 11. Procédé pour réaliser une poutre selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé par le fait qu'il consiste à définir un moule (12,13) de telle sorte que la section transversale de son empreinte présente une longueur développée (l) sensiblement constante, à placer une plaque rectangulaire (14) d'une matière thermoplastique drapable à fibres continues dans le moule ouvert et à apporter de la matière thermoplastique moulable (15) dans le moule pour mouler la poutre.

20 12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé par le fait que l'on utilise un moule (12,13) à plan de joint positif et que l'on apporte la matière thermoplastique moulable (15) dans le moule ouvert, puis on ferme le moule pour comprimer les deux matières thermoplastiques (14,15) et provoquer le remplissage de l'empreinte du moule.

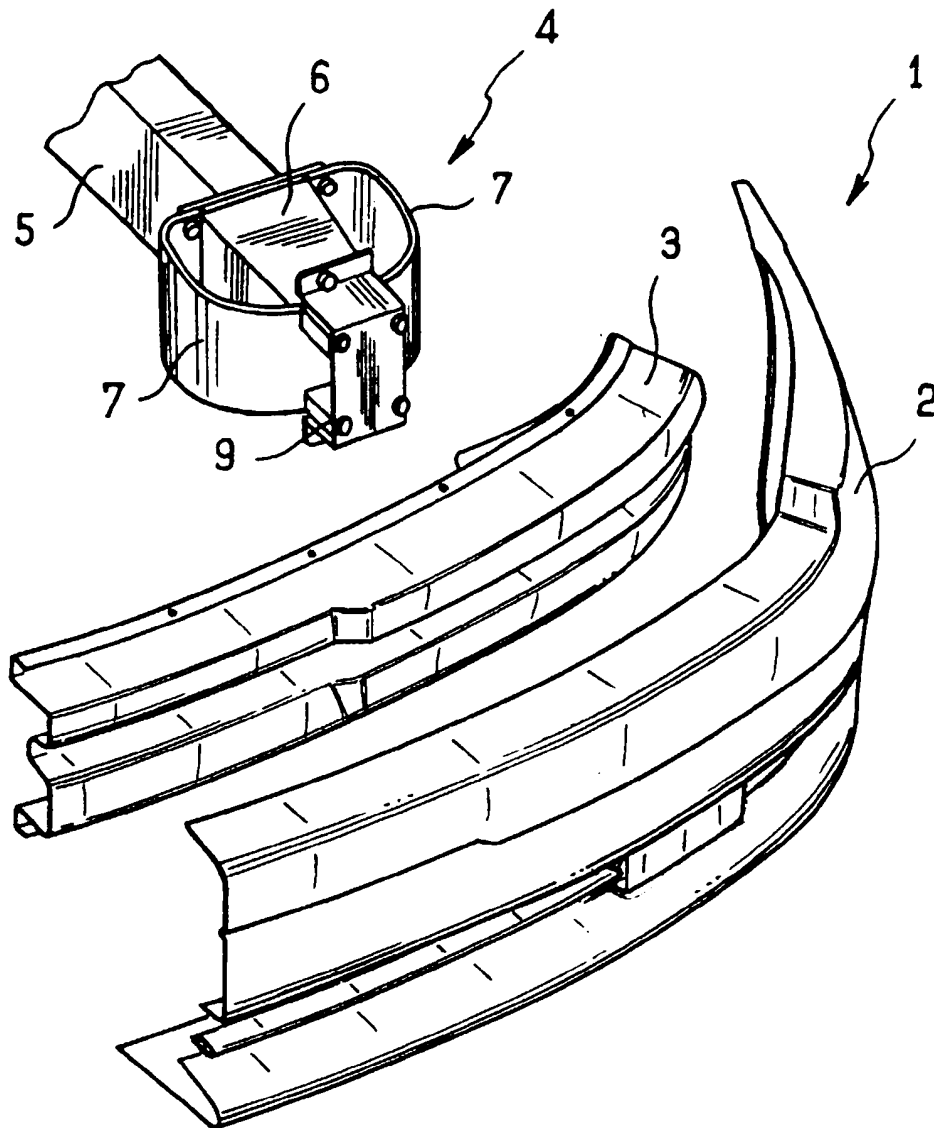
25 13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé par le fait que l'on emprisonne des plaquettes (11) de matière thermoplastique drapable à fibres continues entre deux plaques rectangulaires (14) de matière thermoplastique drapable, aux endroits de l'empreinte correspondant à des surépaisseurs (10) de la poutre (3), et que l'on dépose la matière thermoplastique moulable (15) d'un côté de l'une des plaques rectangulaires (14) opposé aux plaquettes (11), avant de refermer le moule.

30

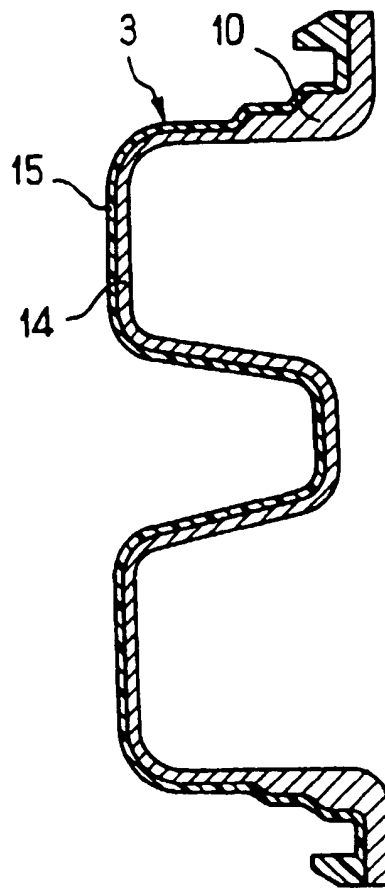
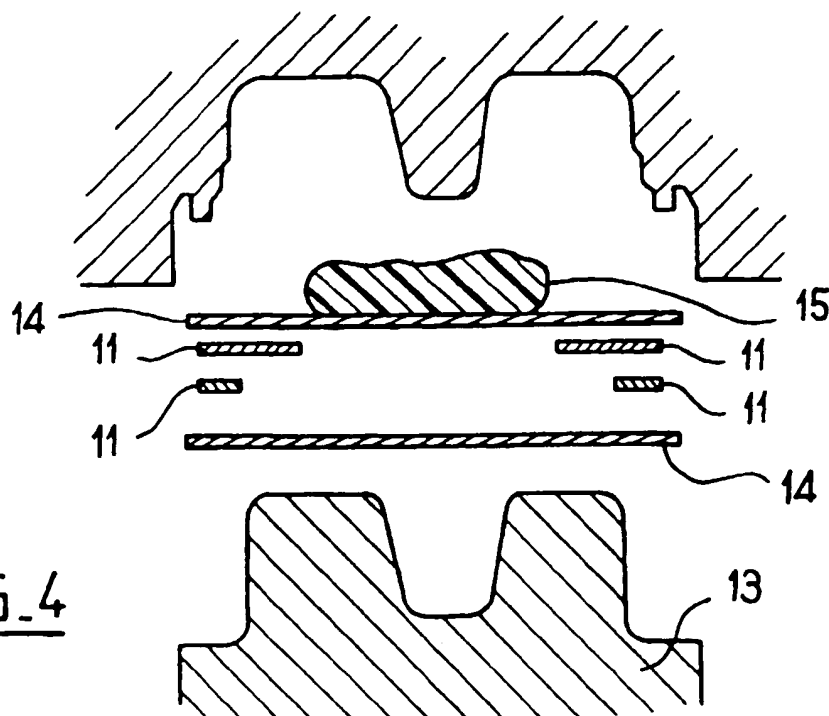
1 / 3

FIG.1

2 / 3

FIG. 2

3 / 3

FIG. 3FIG. 4

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
nationalFA 542472
FR 9706335

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 3 663 048 A (ZIMMERLE) 16 mai 1972 * colonne 1, ligne 68 - colonne 4, ligne 42; figures 1-4 *	1,5
X	FR 2 447 300 A (RÉGIE NATIONALE DES USINES RENAULT) 22 août 1980 * le document en entier *	1,5
A	---	2,3,6,7
A	US 4 413 856 A (MCMAHAN ET AL.) 8 novembre 1983 * colonne 3, ligne 4 - colonne 4, ligne 23; figures *	1,2,4-6, 8
A	EP 0 361 343 A (B.M.W. AG) 4 avril 1990 * page 3, ligne 17 - page 6, ligne 26; revendications 1,15,16; figures 1-3 *	1,3-5,7, 8
A	FR 2 346 188 A (THE BUDD CO.) 28 octobre 1977 * revendication 1; figure 1 *	1,3-5,7, 8
A	DE 547 783 C (E. DEVAUX) * revendications; figures 5-7 *	1,3,5,7
A	EP 0 705 994 A (SUMIMOTO CHEMICAL CO., LTD.) 10 avril 1996 * abrégé; figure 1 * * page 3, ligne 39 - ligne 43 *	2,6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B60R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
24 avril 1998		Dubois, B
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant</p>		